ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Ausgangsteil 3GHz

1038.8140.02

Inhaltsverzeichnis

7.	**Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe**	5
7.1	**Funktionsbeschreibung**	5
7.1.1	SWITCH MODULE und Verdoppler	5
7.1.2	AM MODULATOR	5
7.1.3	SWITCHED BANDPASS FILTERS	5
7.1.4	Verstärker DRIVER STAGE und OUTPUT STAGE	6
7.1.5	POWER DIVIDER, RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER	6
7.1.6	Pegelregelung	6
7.1.7	DIGITAL CONTROL INTERFACE	6
7.2	**Meßgeräte und Hilfsmittel**	6
7.3	**Fehlersuche**	7
7.3.1.	Fehler im Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz	7
7.3.2	Pegel- oder VSWR-Fehler im Verdopplerbereich	7
7.3.3	Oberwellen oder Subharmonische im Verdopplerbereich zu groß	8
7.3.4	Fehler bei Amplitudenmodulation oder PI/4-DQPSK	8
7.3.5	Mängel in der spektralen Reinheit, Abstand <10MHz vom Träger	8
7.4	**Prüfen und Abgleichen**	8
7.4.1	Prüfen der Datenübertragung und Stromversorgung	9
7.4.2	Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz	9
7.4.2.1	Prüfung Ansteuerung SWITCH MODULE	9
7.4.2.2	HF-Prüfung SWITCH MODULE	9
7.4.3	Verdoppler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER	10
7.4.3.1	Gleichspannungsprüfungen und Diagnose	10
7.4.3.2	Prüfung HF-Pfad von X116 bis Testausgang X114	10
7.4.3.3	Einzelprüfung der Module	10
7.4.4	SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER	11
7.4.4.1	Gleichspannungsprüfungen und Diagnose	11
7.4.4.2	Ansteuerung der FILTER 1, 2, 3	11
7.4.4.3	HF-Pfad vom Testeingang X114 bis X118	11
7.4.4.4	Einzelprüfung der Module	12
7.4.5	RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER	12
7.4.5.1	Gleichspannungsprüfungen und Diagnose	12
7.4.5.2	Abgleich der Detektorlinearität	13
7.5	**Zerlegung und Zusammenbau**	13
7.6	**Externe Schnittstellen**	14

Schaltteilliste
Koordinatenliste
Stromlauf
Bestückungsplan

7. Prüfen und Instandsetzen der Baugruppe

7.1 Funktionsbeschreibung

Das Ausgangsteil 3GHz erweitert durch Verdoppeln der Grundoktave 750...1500MHz den Frequenzbereich des SME auf 5kHz bis 3000MHz. Die Baugruppe wird am HF-Eingang X116 vom Ausgangsteil 1.5GHz gespeist und liefert am HF-Ausgang X118 den erweiterten Frequenzbereich an die Eichleitung. Sie enthält folgende Funktionseinheiten:

- Einen HF-Bereichsumschalter zur Auswahl zwischen Grundfrequenzbereich und Verdopplerbereich (SWITCH MODULE)
- den Verdoppler (N320)
- einen AM-Modulator zur Pegelregelung und Amplitudenmodulation
- eine Filterbank zur Filterung der Subharmonischen aus dem Verdopplungsprozeß (SWITCHED BANDPASS FILTERS)
- mehrere Verstärker zur Regeneration des Pegels
- einen Leistungsteiler mit angeschlossenem HF-Detektor zur Pegelregelung (POWER DIVIDER, DETECTOR)

Darüber hinaus gibt es
- eine serielle Schnittstelle zum Empfang von Einstelldaten
- eine Schaltung zur Diagnoseauswahl
- einige Arbeitspunktregelungen für HF-Transistoren

7.1.1 SWITCH MODULE und Verdoppler

Im Frequenzbereich unterhalb 1500MHz wird das Eingangssignal über GaAs-Umschalter im SWITCH MODULE an den Ausgang durchgeschleift. Für Ausgangsfrequenzen oberhalb 1500MHz wird die Grundoktave 750 bis 1500MHz an den Verdoppler N320 geleitet. Dieser erzeugt das Oktavband 1500 bis 3000MHz.
Der HF-Eingangspegel an X116 ist nicht konstant, sondern pegel- und frequenzabhängig. Er wird im Ausgangsteil 1.5GHz unter Zuhilfenahme abgespeicherter Voreinstellwerte jeweils so eingestellt, daß der hinter dem Verdoppler liegende AM-Modulator in einem für Amplitudenmodulation optimalen Arbeitspunkt gehalten wird (vergl. hierzu Bedienhandbuch "Kalibrierung LEV PRESET").

7.1.2 AM MODULATOR

Zwei Funktionseinheiten der Pegelregelung befinden sich auf der Baugruppe. Das Stellglied der Pegelregelung ist der AM MODULATOR vor den Bandpaßfiltern. Er erhält seine Steuerspannung von der Baugruppe Ausgangsteil 1.5GHz am Stecker X11 PinA8 (VDAM). Der AM MODULATOR kann das HF-Signal um bis zu 50dB im Pegel abschwächen und damit gleichzeitig eine Einstellung des gewünschten Ausgangspegels und eine Modulation der Amplitude bewerkstelligen.

7.1.3 SWITCHED BANDPASS FILTERS

Nach Durchlaufen des BUFFER AMPLIFIERs erreicht das HF-Signal die Filterbank. Dort werden Subharmonische und Oberwellen durch 3 schaltbare Bandpaßfilter (FILTER 1,2,3) unterdrückt.
Die Umschaltung der SWITCHED BANDPASS FILTERS geschieht beim Wechsel der Ausgangsfrequenz von 1885200000,0 auf1885200000,1 Hz und beim Wechsel von 2297200000,0 Hz auf 2297200000,1 Hz.

7.1.4 Verstärker DRIVER STAGE und OUTPUT STAGE

Den Bandpässen ist eine Verstärkerkette (DRIVER STAGE ,OUTPUT STAGE) nachgeschaltet, die den Pegel um etwa 24dB anhebt, wobei harmonische Verzerrungen unterhalb -30dBc bleiben müssen.
Die HF-Transistoren sind in ihrem Gleichstromarbeitspunkt geregelt.

7.1.5 POWER DIVIDER, RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER

Die Regelgröße der Pegelregelung ist der Ausgangspegel. Er wird im RF DETECTOR gemessen. Ein Leistungsteiler (POWER DIVIDER) hinter dem Endverstärker sorgt dafür, daß die Hälfte der Ausgangsleistung zu diesem Zweck an den Detektor geführt wird.
Der Detektor muß über einen Pegelbereich von etwa 30dB linear arbeiten, damit ein amplitudenmoduliertes Signal noch klirrarm gleichgerichtet wird. Daher ist dem Spitzenwertgleichrichter im RF DETECTOR eine Linearisierungsschaltung, der DETECTOR LINEARIZER nachgeschaltet. In ihr ist gleichzeitig eine Temperaturkompensation verwirklicht.

7.1.6 Pegelregelung

Das Detektorausgangssignal wird über X119 an die Baugruppe Ausgangsteil 1.5GHz weitergeleitet. Der Regelkreis der Pegelregelung wird dort geschlossen. Auf der Baugruppe befindet sich ein PI-Regler, der das Detektorausgangssignal mit einer Führungsgröße vergleicht. Der Regler liefert eine Stellgröße an den AM MODULATOR im Ausgangsteil 3GHz zurück (VDAM).
Führungs- und Stellgröße sind normalerweise Gleichspannungen. Bei Amplitudenmodulation wird der Führungsgröße die Modulationswechselspannung überlagert.

7.1.7 DIGITAL CONTROL INTERFACE

Die Baugruppe wird über den SERBUS-D-Baustein D210 seriell angesteuert. Die ankommenden Daten werden in die Schieberegister D212 und D214 getaktet.

7.2 Meßgeräte und Hilfsmittel

- Servicekit 1039.3520
- Spektrumanalysator (z.B. FSBS)
- Oszilloskop (z.B. BOL)
- Gleichspannungsmeßgerät (Multimeter, z.B. UDL33)
- Netzwerkanalysator bis 3GHz
- Signalgenerator bis 4.32GHz (z.B. SMHU)

7.3 Fehlersuche

7.3.1. Fehler im Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz

Pegel- oder VSWR-Fehler an X118	Prüfe Buchsen X116, X118, Koppel-C C310, C311 und SWITCH MODULE nach 7.4.2.2
Oberwellen bei Frequenzen unter 50MHz zu groß	Prüfe Ansteuerung SWITCH MODULE mit P303 und P304 nach 7.4.2.1 Prüfe DC-Pfad am HF-Ausgang vom Ausgangsteil 1.5GHz auf Unterbrechung

7.3.2 Pegel- oder VSWR-Fehler im Verdopplerbereich

Ausgangspegel an X118 zu groß, Fehlermeldung vom Gerät "Power level bad: ALC failure"	Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1
Ausgangspegel zu klein, keine Fehlermeldung vom Gerät	Prüfe SWITCH MODULE nach 7.4.2 Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1
VSWR zu hoch	Prüfe Buchsen X116, X118, Koppel-C C310, C311 und SWITCH MODULE nach 7.4.2.2 Sichtprüfung POWER DIVIDER, R554 bis R557
Ausgangspegel zu klein, Fehlermeldung vom Gerät "Power level bad: ALC failure"	Hier kommt die gesamte HF-Kette zwischen Verdoppler N320 und POWER DIVIDER in Betracht Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten nach 7.4.3.1 und 7.4.4.1 HF-Prüfung über Testbuchse X114 nach 7.4.3.2 und 7.4.4.3 Prüfe einzelne Module nach 7.4.3.3. und 7.4.4.4
Ausganspegel zu klein, Fehler verschwindet bei Frequenzwechsel zwischen 1.88 und 1.89GHz oder zwischen 2.29 und 2.30GHz	Prüfe Filteransteuerung nach 7.4.4.2 HF-Prüfung der Filterbank nach 7.4.4.3 und 7.4.4.4
Pegelfehler bei der Geräteinstellung "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1

7.3.3 Oberwellen oder Subharmonische im Verdopplerbereich zu groß

Oberwellenabstand <30dB bei Pegel bis 14dBm an X118	Hier kommt nur die HF-Kette hinter den Bandpaßfiltern in Betracht Prüfe Spannungen an Test- und Prüfpunkten nach 7.4.4.1 HF-Prüfung über Testbuchse X114 nach 7.4.4.3 und Modulprüfungen nach 7.4.4.4
Subharmonischenabstand <40dB	Prüfe Isolation am SWITCH MODULE nach 7.4.2.2 und Ansteuerung nach 7.4.2.1 Prüfe Verdoppler N320 nach 7.4.3.2 und 7.4.3.3 über Testausgang X114 Prüfe Filteransteuerung nach 7.4.4.2 und HF-Verhalten der Filterbank nach 7.4.4.3 und 7.4.4.4

7.3.4 Fehler bei Amplitudenmodulation oder PI/4-DQPSK

Stör-Phasenmodulation bei AM zu groß	Prüfe AM MODULATOR nach 7.4.3.3, Kalibrierung LEV PRESET am Gerät durchführen
AM-Klirrfaktor zu groß	Prüfung und Abgleich von Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5

7.3.5 Mängel in der spektralen Reinheit, Abstand <10MHz vom Träger

Seitenlinien in ca. 1MHz Abstand vom Träger; bei blockierter Pegelregelung (ALC OFF) verschwinden diese	Pegel-Regelschleife schwingt; Prüfe Detektor und Linearisierungsschaltung nach 7.4.5.1
Nebenlinien im Abstand kleiner 10MHz auch bei Funktion ALC OFF	Operationsverstärker auf Eigenschwingung prüfen, Eigenschwingungen der OUTPUT STAGE-Arbeitspunktregelungen prüfen mit Oszilloskop, DC-Prüfung nach 7.4.4.1

7.4 Prüfen und Abgleichen

Vorbemerkung: *Neben den Koppelkondensatoren C320, C322, C330, C400, C402, C503 befinden sich Masseflecken. Nach Ablöten eines Kondensators kann an einer solchen Stelle ein Koaxialkabel angelötet werden und über eine externe DC-Trennung ein Meßgerät (z.B. Netzwerk- oder Spektrumanalysator) angeschlossen werden. Hierzu wird der Außenleiter des Koaxialkabels an den Massefleck, der Innenleiter an den gewünschten Anschlußfleck des Kondensators angelötet.*

Zum Servicebetrieb wird anstelle der Baugruppe der Serviceadapter in den Steckplatz eingesetzt und anschließend die Baugruppe auf den Adapter gesteckt. Nachdem die HF-Verbindungen hergestellt worden sind, ist die Baugruppe wieder betriebsbereit.

7.4.1 Prüfen der Datenübertragung und Stromversorgung

Die Prüfung wird bei den in der Tabelle angegebenen Einstellungen am Gerät durchgeführt.

▶ Prüfung der Spannungen an D212 und D214: high=+5V, low=0V

Einstellung am SME	Logischer Zustand an D212 Pin4	Pin5	Pin6	Pin7	Hinweis
DIAG - TPOINT 801	high	low	low	high	Testpunkt 801
802	low	high	low	high	Testpunkt 802
804	low	low	high	high	Testpunkt 804
OFF	low	low	low	low	Keine Testpunktanzeige

Einstellung am SME	Logischer Zustand an D214 Pin7	Pin14	Pin13	Pin11	Hinweis
FREQUENCY - 1000MHz	low	low	low	low	Grundfrequenzbereich
1600MHz	low	low	high	high	Verdopplerbereich mit FILTER 1
2000MHz	low	high	low	high	Verdopplerbereich mit FILTER 2
2500MHz	high	low	low	high	Verdopplerbereich mit FILTER 3

Die Stromaufnahme der Baugruppe kann geprüft werden, indem anstelle der Spulen L202, L204, L206, L208 jeweils ein Amperemeter eingeschleift wird. Die Sollwerte zu den jeweiligen Versorgungsspannungen finden sich in Kap. 7.6.

7.4.2 Grundfrequenzbereich 5kHz bis 1.5GHz

7.4.2.1 Prüfung Ansteuerung SWITCH MODULE

▶ Prüfung an den Prüfpunkten P300 bis P304 bei gegebener Frequenzeinstellung am SME

Einstellung am SME	P303	P304	P300	P301	P302
FREQUENCY - 1000MHz	-7.3...-6.3V	0.5...1.0V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V
FREQUENCY - 2000MHz	0.5...1.0V	-7.3...-6.3V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V

7.4.2.2 HF-Prüfung SWITCH MODULE

- Einstellung: **FREQUENCY 1000MHz**

▶ Prüfung mit Netzwerkanalysator S_{11}, S_{21}, S_{22}
Sollwert der Dämpfung zwischen X116 und X118: < 1.8dB bis 1.5GHz
Reflexionsdämpfung an X116, X118 : > 15dB bis 1.5GHz

• Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**

▶ Prüfung mit Netzwerkanalysator S_{21}
Sollwert der Isolation zwischen X116 und X118: > 50dB bis 1.5GHz

7.4.3 Verdoppler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER

7.4.3.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

• Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**
LEVEL 16dBm
DIAG - TPOINT - ON
• HF-Kabel W104 an X119 lösen
▶ Prüfung an den Prüfpunkten und/oder Auslesen der Testpunktspannungen über die Diagnose des SME

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P305 (TPOINT 801)	0.05...0.2V	AM MODULATOR Eingangspegel
N321_3	7.0...8.2V	PRE AMPLIFIER, Kollektor N321
P310 (TPOINT 802)	16.0...20.0V	AM MODULATOR Steuerspannung bei minimaler Dämpfung
N331_3	7.4...8.6V	BUFFER AMPLIFIER, Kollektor N331

7.4.3.2 Prüfung HF-Pfad von X116 bis Testausgang X114

• C334 umlöten, so daß Verbindung zwischen dem BUFFER AMPLIFIER und der Buchse X114 (Leitung TEST)
• Spektrumanalysator an X114 anschließen
• Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**
LEVEL 16dBm
▶ Prüfung bei der Ausgangsfrequenz: Sollpegel > 5dBm
▶ Gesamten Frequenzbereich 1500 bis 3000MHz durchstimmen
▶ Prüfung der Subharmonischen auf < -15dBc Abstand bei
0.5 * Ausgangsfrequenz,
1.5 * Ausgangsfrequenz,
2.5 * Ausgangsfrequenz

7.4.3.3 Einzelprüfung der Module

• Einspeisung an X116: 13.5dBm, f_1 = 750 ... 1500MHz,
Auskopplung an den nachstehend genannten Punkten und Messung mit einem Spektrumanalysator (vergl. Vorbemerkung in Kap. 7.4)

a) • Auskopplung bei C320 hinter Verdoppler N320
▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -1.0...+1.0dBm
▶ Prüfung der Subharmonischen auf <-15dBc Abstand zum Nutzpegel bei $2*f_1$

b) • Auskopplung bei C322 hinter PRE AMPLIFIER
▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf +3.0...+6.0dBm

c) • Auskopplung bei C330 hinter AM MODULATOR

▶ Prüfung der Steuerspannung an P310 auf 16.0...20V
▶ Prüfung des Pegels bei $2*f_1$ auf -2.0...+2.0dBm

d) ▶ Der BUFFER AMPLIFIER wird bei 7.4.3.2 mitgeprüft, die Sollverstärkung beträgt etwa 5dB

7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER

7.4.4.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

- Einstellung: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm
- HF-Kabel W104 an X119 lösen

▶ Prüfung an den Prüfpunkten und/oder Auslesen der Testpunktspannungen über die Diagnose des SME

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P410	-5.2...-4.8V	Hilfsspannung -5V
P411	-3.0...0.0V	Gatespannung N400
P412	4.0...5.0V	Drainspannung N400
U an R419	0.58...0.65V	0.6V Spannungsabfall ist 60mA Drainstrom N400
N401_3	12.0...13.2V	Kollektorspannung N401
U an R428	0.9...1.1V	1V Spannungsabfall ist 100mA Kollektorstrom N401
P500 (TPOINT 803)	> 0.1V	Eingangspegel OUTPUT STAGE
P531 (TPOINT 804)	9.0...10.0V	Drainspannung 1 OUTPUT STAGE
P533 (TPOINT 805)	9.0...10.0V	Drainspannung 2 OUTPUT STAGE
P530/P531	0.18...0.20V	0.19V Spannungsdifferenz ist 190mA Drainstrom 1
P532/P533	0.18...0.20V	0.19V Spannungsdifferenz ist 190mA Drainstrom 2
P510 (TPOINT 806)	>4.3V	Detektorspannung Ausgang X119

7.4.4.2 Ansteuerung der FILTER 1, 2, 3

▶ Spannungsprüfung an N450, N451, N460, N461 auf der Lötseite

Frequenzbereich am SME	N450 PIN11 N460 PIN11	N451 PIN13 N461 PIN13	N451 PIN11 N461 PIN11	Hinweis
1.50...1.88GHz	>20.0V	<-2.0V	<-2.0V	Durchlaßbereich von FILTER 1
1.89...2.29GHz	<-2.0V	>20.0V	<-2.0V	Durchlaßbereich von FILTER 2
2.30...3.00GHz	<-2.0V	<-2.0V	>20.0V	Durchlaßbereich von FILTER 3

7.4.4.3 HF-Pfad vom Testeingang X114 bis X118

- C334 umlöten, so daß Verbindung zwischen der Buchse X114 (Leitung TEST) und der Filterbank (Leitung FILIN)
- Einspeisung bei X114, Pegel 2dBm, Frequenz f = 750...4320MHz
- Spektrumanalysator an X118 anschließen

a) Prüfung Filterbereich 1:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 1600MHz**

▶ Prüfung im Durchlaßbereich 1500...1885MHz auf >12dBm
▶ Prüfung im Sperrbereich 750...943MHz und 2250...2828MHz auf einen Abstand von >25dB zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

b) Prüfung Filterbereich 2:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 2000MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich 1886...2297MHz auf >12dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich 943...1149MHz und 2829...3446MHz auf einen Abstand von >25dB zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

c) Prüfung Filterbereich 3:
- Einstellung am SME: **FREQUENCY 2500MHz**
- ▶ Prüfung im Durchlaßbereich 2298...3000MHz auf >12dBm
- ▶ Prüfung im Sperrbereich 1149...1500MHz u. 3447...4320MHz auf einen Abstand von >25dB zum Ausgangspegel im Durchlaßbereich

7.4.4.4 Einzelprüfung der Module

- C334 umlöten, so daß Verbindung zwischen der Buchse X114 (Leitung TEST) und der Filterbank (Leitung FILIN)
- Einspeisung bei X114, Pegel 2dBm, Frequenz f = 750...4320MHz
- Für die RF-Einstellung sowie die Durchlaß- und Sperrgrenzen von FILTER 1, 2, 3 gilt Kap. 7.4.4.3
- Auskopplung an den nachstehend genannten Punkten und Messung mit einem Spektrumanalysator (vergl. Vorbemerkung in Kap. 7.4)

a)
- Auskopplung bei C400 hinter der Filterbank
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf -5...-3dBm
- ▶ zur Prüfung der Sperrbereiche vergl. 7.4.4.3

b)
- Auskopplung bei C402 hinter N400
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 0.5...3.5dBm

c)
- Auskopplung bei C503 hinter der DRIVER STAGE
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 6...10dBm
- ▶ Der Oberwellenabstand muß bei 8dBm noch >40dB betragen

d)
- Auskopplung am HF-Ausgang X118
- ▶ Prüfung des Pegels im Filterdurchlaßbereich auf 12..17dBm
- ▶ Der Oberwellenabstand muß bei 14dBm noch >33dB betragen

7.4.5 RF DETECTOR und DETECTOR LINEARIZER

7.4.5.1 Gleichspannungsprüfungen und Diagnose

Einstellung: **FREQUENCY 1501MHz**
LEVEL 13dBm

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
P510 (TPOINT 806) Ausgang X119	3.2V +-0.3V	DETECTOR und LINEARIZER Gesamtprüfung: bei 14dBm an X118, 1.501GHz Ausgangsfrequenz Frequenzgang bis 3GHz <1.5dB
P501	-2V +-0.2V	Prüfung RF DETECTOR: bei 14dBm an X118, 1.501GHz Ausgangsfrequenz Frequenzgang bis 3GHz <1.5dB
P501	-20...+20mV	ohne HF-Pegel (HF-Kabel am Eingang X116 entfernen)

Prüfpunkt (TPOINT)	Sollspannung	Bemerkung
V573_1 (R571)	8.8V +-0.2V	Prüfung Referenzspannungserzeugung, Referenzdiode V573
UREFP (N570_7)	4.4V+-0.1V	Positive Referenz
UREFN (N570_8)	-4.4V+-0.1V	Negative Referenz
N570_14 N571_1	0.2V+-0.3V -->	Prüfung DETECTOR LINEARIZER Offsetspannungserzeugung, abgleichbar mit R550 ca. 0.2V kleiner als die Spannung an P501

7.4.5.2 Abgleich der Detektorlinearität

- Die Baugruppe wird normal im warmgelaufenen Gerät betrieben
- Einstellung: **FREQUENCY 1600MHz**
  LEVEL 10dBm

▶ Ausgangspegel an X118 oder am RF-Ausgang des Gerätes messen und merken (= Referenzpegel)

- Einstellung: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10dBm

▶ Abgleich an R550, so daß der gemessene Pegel 20dB unter dem zuvor gemessenen Referenzpegel liegt

▶ Abgleich einmal wiederholen, da sich der Referenzwert mit R550 verändert; die Genauigkeit der 20dB-Absenkung soll nach dem Abgleich +-0.1dB erreichen.

7.5 Zerlegung und Zusammenbau

Nach dem Öffnen des Gerätes und dem Lösen der HF-Verbindungen an X116, X118 und X119 kann die Baugruppe aus ihrem Steckplatz entnommen werden.
Die Schirmdeckel der Baugruppe sind auf herkömmliche Art verschraubt. Der lötseitige Deckel ist zwei mal mit dem Modul OUTPUT STAGE verschraubt (Wärmeabfuhr!).
An den SMA-Anschlüssen X116 und X118 ist ein maximales Drehmoment von 100Ncm nicht zu überschreiten!
Die Mikroelektronik-Module A300 SWITCH MODULE, A310 AM MODULATOR und A500 OUTPUT STAGE können nach Lösen der zugehörigen Schrauben und Ablöten der Bändchen von der Platine jeweils separat ausgetauscht werden. Beim Einbau ist zu beachten, daß die Bändchen mit einer Schleife (Loop) von etwa 0.6mm anzulöten sind.

7.6 Externe Schnittstellen

Pin	Name	Ein/Ausgang	Herkunft/Ziel	Wertebereich	Signalbeschreibung
X11.A08	VDAM	Eingang	A10,OPU1,X10.A8	0.5V bis 10V	Steuerspannung AM MODULATOR
X11.A12	SERBUS-CLK	Eingang	A3,FRO, X50.40	HCMOS-Pegel	Serbus-Clock
X11.A14 X11.A15	SERBUS-DAT	bidir.	A3,FRO, X50.39	HCMOS-Pegel	Serbus-Daten
X11.A16	SERBUS-SYNC	Eingang	A3,FRO, X50.37	HCMOS-Pegel	Serbus-Synchronisation
X11.A17	SERBUS-INT	Ausgang	A3,FRO, X50.38	HCMOS-Pegel	Serbus-Interrupt
X11.A18	RES-P	Eingang	A3,FRO, X50.28	HCMOS-Pegel	Serbus-Reset
X11.A19	DIAG-5V	Ausgang	A3,FRO, X50.44	-5V...5V	Diagnose
X11.A22	VA24-P	Eingang	A2,POWS1	23.4V...24.6V 50...90mA	Versorgungsspannung analog
X11.A24	VA15-P	Eingang	A2,POWS1	14.80V...15.75V 600...740mA	Versorgungsspannung analog
X11.A28	VD-5P	Eingang	A2,POWS1	5.10V...5.25V 10...20mA	Versorgungsspannung digital
X11.A30	VA15-N	Eingang	A2,POWS1	-15.75V...-14.85V 70...110mA	Versorgungsspannung analog
X114	TEST	Ein-/Ausgang		5dBm+-2.5dB	Testbuchse (Umlöten von C334 !)
X116	FOPU1	Eingang	A10,OPU1,X108	0...20dBm	HF-Eingang 5kHz bis 1.5GHz
X118	FOPU3	Ausgang	A15,ATT, X2 A4,PUM3, X46	0...20dBm	HF-Ausgang 5KHz bis 3GHz
X119	VDDET	Ausgang	A10,OPU1,X104	1...10V	Detektor-Ausgangsspannung

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE INSTRUCTIONS

Output Module 3GHz

1038.8140.02

Contents

7.	**Checking and Repair of the Module**	5
7.1	**Functional Description**	5
7.1.1	SWITCH MODULE and Doubler	5
7.1.2	AM MODULATOR	5
7.1.3	SWITCHED BANDPASS FILTERS	5
7.1.4	Amplifier DRIVER STAGE and OUTPUT STAGE	6
7.1.5	POWER DIVIDER, RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER	6
7.1.6	Level Control	6
7.1.7	DIGITAL CONTROL INTERFACE	6
7.2	**Measuring Equipment and Accessories**	6
7.3	**Troubleshooting**	7
7.3.1.	Errors Occurring in the Basic Frequency Range from 5kHz to 1.5GHz	7
7.3.2	Level Error or Incorrect VSWR in the Doubler Range	7
7.3.3	Harmonics or Subharmonics in the Doubler Range too High	8
7.3.4	Errors with Amplitude Modulation or PI/4-DQPSK	8
7.3.5	Spectral Purity, delta_f < 10 MHz from the Carrier	8
7.4	**Checking and Adjustment**	8
7.4.1	Checking Data Transmission and Power Supply	9
7.4.2	Basic Frequency Range 5kHz up to 1.5GHz	9
7.4.2.1	Checking SWITCH MODULE Control	9
7.4.2.2	RF Check SWITCH MODULE	10
7.4.3	Doubler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER	10
7.4.3.1	Checking DC Voltages and Diagnosis	10
7.4.3.2	Checking the RF Path from X116 to Test Output X114	10
7.4.3.3	Individual Check of the Modules	11
7.4.4	SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER	11
7.4.4.2	Control of the FILTERS 1, 2, 3	11
7.4.4.3	RF-Path from Test Input X114 to X118	12
7.4.4.4	Individual Check of the Modules	12
7.4.5	RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER	13
7.4.5.1	Checking DC Voltages and Diagnosis	13
7.4.5.2	Adjusting the Detector Linearity	13
7.5	**Removal and Assembly**	13
7.6	**Interface Description**	14

Parts list
Coordinate list
Circuit diagram
Component layout diagram

7. Checking and Repair of the Module

7.1 Functional Description

The Output Module 3GHz extends the frequency range of the SME to 5 kHz up to 3000 MHz by means of doubling the octave 750 to 1500 MHz.
The module is feeded with signals of the Output Module 1.5GHz at the RF input X116 and supplies the extended frequency range to the attenuator at the RF output X118. The module consists of the following units:

- An RF-switch for selection between basic frequency range and doubler range (SWITCH MODULE)
- the doubler (N320)
- an AM modulator for level control and amplitude modulation
- switchable filters allowing for filtering the subharmonics caused by the doubling process (SWITCHED BANDPASS FILTERS)
- various amplifiers for regenerating the level
- a power divider, which is connected to an RF detector for level control (POWER DIVIDER, DETECTOR)

Moreover, the module provides
- a serial interface to receive setting data
- a circuit for diagnosis selection
- bias point control circuits for RF transistors

7.1.1 SWITCH MODULE and Doubler

The input signal is through-connected via GaAs-switches in the SWITCH MODULE to the output in the frequency range below 1500 MHz. For output frequencies above 1500 MHz, the octave from 750 to 1500 MHz is passed to the doubler N320. The doubler generates the octave 1500 to 3000 MHz.
The RF input level at X116 is not constant but depends on level and frequency. It is set in the output module 1.5GHz using stored presetting values such that the AM modulator following the doubler is kept at an optimum operating point for amplitude modulation (cf. operating manual "Calibration LEV PRESET).

7.1.2 AM MODULATOR

The board accomodates two units for level control. The AM MODULATOR preceding the bandpass filters is the control element for level control. The control voltage is supplied by the output module 1.5GHz at the connector X11 pinA8 (VDAM). The AM MODULATOR can attenuate the level of the RF signal by up to 50 dB, thus setting the desired output level and modulating the amplitude.

7.1.3 SWITCHED BANDPASS FILTERS

Subsequent to passing the BUFFER AMPLIFIER the RF signal reaches the bandpass filters. There, the subharmonics and the harmonics are suppressed by 3 switchable bandpass filters (FILTERS 1, 2, 3). The switchover of the SWITCHED BANDPASS FILTERS is effected with change of the output frequency from 1885200000.0 to 1885200000.1 Hz and from 2297200000.0 Hz to 2297200000.1 Hz.

7.1.4 Amplifier DRIVER STAGE and OUTPUT STAGE

The bandpass filters are followed by a series-connected chain of amplifiers (DRIVER STAGE ,OUTPUT STAGE) increasing the level by approx. 24 dB. Harmonic distortion must remain below -30dBc.
The RF transistors are hold in the appropriate DC bias points by control circuits.

7.1.5 POWER DIVIDER, RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER

The output level is the controlled variable of the level control. It is measured in the RF DETECTOR. A POWER DIVIDER following the output amplifier ensures that half the output power is applied to the detector.
Linear operation of the detector across a level range of approx. 30 dB is required to ensure that an amplitude-modulated signal is still rectified at low distortion. Therefore, the peak rectifier in the RF DETECTOR is connected to a linearization circuit, the DETECTOR LINEARIZER, which simultaneously realizes temperature compensation.

7.1.6 Level Control

The detector output signal is passed via X119 to the Output Module 1.5GHz. There, the control loop of level control is closed. The board accomodates a PI regulator, which compares the detector output signal to a the desired value. The regulator supplies a control voltage to the AM MODULATOR in the Output Module 3GHz(VDAM).
Generally, the detector output and the control voltages are DC voltages. The control voltage is superimposed by the modulation AC voltage when amplitude modulation is switched on.

7.1.7 DIGITAL CONTROL INTERFACE

The board is serially controlled via the SERBUS-D gate array. The incoming data are clocked into the shift registers D212 and D214.

7.2 Measuring Equipment and Accessories

- Servicekit 1039.3520
- Spectrum analyzer (e.g. FSBS)
- Oscilloscope (e.g., BOL)
- DC power meter (Multimeter, e.g. UDL33)
- Network analyzer up to 3GHz
- Signal generator up to 4.32GHz (e.g. SMHU)

7.3 Troubleshooting

7.3.1. Errors Occurring in the Basic Frequency Range from 5kHz to 1.5GHz

Level error or incorrect VSWR at X118	Check sockets X116, X118, coupling-C C310, C311 and SWITCH MODULE acc. to 7.4.2.2
Harmonics too high at frequencies below 50MHz	Check SWITCH MODULE control using P303 and P304 acc. to 7.4.2.1 Check, if the DC path at the RF output of output module 1.5GHz is interrupted

7.3.2 Level Error or Incorrect VSWR in the Doubler Range

Output level at X118 too high, error message "Power level bad: ALC failure"	Check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1
Output level too small, no error message	Check SWITCH MODULE acc. to 7.4.2 Check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1
VSWR too high	Check sockets X116, X118, coupling-C C310, C311 and SWITCH MODULE acc. to 7.4.2.2 Visual inspection of POWER DIVIDER, R554 to R557
Output level too small, error message "Power level bad: ALC failure"	Refers to the entire RF chain between doubler N320 and POWER DIVIDER Check voltages at test and check points acc. to 7.4.3.1 and 7.4.4.1 RF test via test socket X114 acc. to 7.4.3.2 and 7.4.4.3 Check individual modules acc. to 7.4.3.3. and 7.4.4.4
Output level too small, this error disappears with change of frequency between 1.88 and 1.89GHz or between 2.29 and 2.30GHz	Check filter control acc. to 7.4.4.2 RF check of the filter-bank acc. to 7.4.4.3 and 7.4.4.4
Level error with instrument setting "LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED"	Check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1

7.3.3 Harmonics or Subharmonics in the Doubler Range too High

Harmonic suppression <30dB with level up to 14dBm at X118	Only refers to the part of the RF chain following the bandpass filters Check voltages at test and check points acc. to 7.4.4.1 RF check via test socket X114 acc. to 7.4.4.3 and module tests acc.a to 7.4.4.4
Suppression of Subharmonics <40dB	Check isolation at SWITCH MODULE acc. to 7.4.2.2 and control acc. to 7.4.2.1 Check doubler N320 acc. to 7.4.3.2 and 7.4.3.3 via test output X114 Check filter control 7.4.4.2 and RF condition of the filter-bank acc. to 7.4.4.3 and 7.4.4.4

7.3.4 Errors with Amplitude Modulation or PI/4-DQPSK

Unwanted phase modulation with AM too high	Check AM MODULATOR acc. to 7.4.3.3, perform calibration LEV PRESET on the instrument
AM distortion factor too high	Testing and adjustment of detector and linearization circuit acc. to 7.4.5

7.3.5 Spectral Purity, delta f < 10 MHz from the Carrier

Spurios at a distance of approx. 1 MHz offset from the carrier; they disappear, when the level control is disabled (ALC OFF)	Level-control loop oscillates; check detector and linearization circuit acc. to 7.4.5.1
Spurious at a distance < 10MHz also with ALC OFF	Check opamps with regard to self oscillation. Check self oscillation of the OUTPUT STAGE bias point control circuits using an oscilloscope; DC test acc. to 7.4.4.1

7.4 Checking and Adjustment

Prel. remark: *Ground places are located next to the coupling capacitors C320, C322, C330, C400, C402, C503. After soldering off a capacitor, a coaxial cable can be soldered in at such a place and a test instrument (e.g. a network or spectrum analyzer) can be connected via an external DC isolation.*

Therefore, the outer conductor of the coaxial cable is soldered to the ground location, the inner conductor to the desired location of the capacitor.

For service purposes, the service adaptor is inserted into the slot instead of the board. The board is plugged into the adaptor, subsequently. The board is again ready for operation after connecting the RF connections.

7.4.1 Checking Data Transmission and Power Supply

The test is performed with the instrument settings listed in the table.

▶Check the voltages at D212 and D214: high=+5V, low=0V

Setting on SME	Logic state at D212 Pin4	Pin5	Pin6	Pin7	Note
DIAG - TPOINT 801	high	low	low	high	Test point 801
802	low	high	low	high	Test point 802
804	low	low	high	high	Test point 804
OFF	low	low	low	low	No test point display

Setting on SME	Logic state at D214 Pin7	Pin14	Pin13	Pin11	Note
FREQUENCY - 1000MHz	low	low	low	low	Basic frequency range
1600MHz	low	low	high	high	Doubler range with FILTER 1
2000MHz	low	high	low	high	Doubler range with FILTER 2
2500MHz	high	low	low	high	Doubler range with FILTER 3

The power consumption of the module can be checked by replacing the coils L202, L204, L206, L208 by an ammeter, each. The rated voltages for the respective supply voltages can be looked up in Section 7.6.

7.4.2 Basic Frequency Range 5kHz up to 1.5GHz

7.4.2.1 Checking SWITCH MODULE Control

▶ Check at points P300 to P304 with given frequency setting on the SME

Setting on SME	P303	P304	P300	P301	P302
FREQUENCY - 1000MHz	-7.3...-6.3V	0.5...1.0V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V
FREQUENCY - 2000MHz	0.5...1.0V	-7.3...-6.3V	1.2...1.6V	-4.9...-4.1V	-7.5...-6.7V

7.4.2.2 RF Check SWITCH MODULE

- Setting: **FREQUENCY 1000MHz**

▶ Check S_{11}, S_{21}, S_{22} using a network analyzer; the rated value for attenuation between X116 and X118 is: < 1.8dB up to 1.5GHz;
Return loss at X116, X118 : > 15dB to 1.5GHz

- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**

▶ Check S_{21} using a network analyzer
Rated value for isolation between X116 and X118: > 50dB up to 1.5GHz

7.4.3 Doubler, AM MODULATOR, PRE AMPLIFIER, BUFFER AMPLIFIER

7.4.3.1 Checking DC Voltages and Diagnosis

- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm
  DIAG - TPOINT - ON
- Disconnect RF cable W104 from X119.

▶ Carry out the check at the test poinsts and/or read out the test-point voltages via the diagnosis of the SME

Test point (TPOINT)	Rated voltage	Remark
P305 (TPOINT 801)	0.05 to 0.2V	Input level of MODULATOR
N321_3	7.0 to 8.2V	PRE AMPLIFIER, Collector N321
P310 (TPOINT 802)	16.0 to 20.0V	AM MODULATOR control voltage with minimum attenuation
N331_3	7.4 to 8.6V	BUFFER AMPLIFIER, Collector N331

7.4.3.2 Checking the RF Path from X116 to Test Output X114

- Solder C334 such that the BUFFER AMPLIFIER and the socket X114 are connected (TEST line)
- Connect a spectrum analyzer to X114.
- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm

▶ Check with output frequency: rated level > 5dBm
▶ Tune the complete frequency range from 1500 to 3000MHz
▶ Check, if suppression of the subharmonics is < -15dBc at
0.5 * output frequency ,
1.5 * output frequency,
2.5 * output frequency

7.4.3.3 Individual Check of the Modules

- Apply to X116: 13.5dBm, f_1 = 750 ... 1500MHz,
  Couple out at the points mentioned below and measure with a spectrum analyzer (cf. Prelim. remark in Section 7.4)

a)
- Couple out at C320 subsequent to doubler N320
- ▶ Check, if the level is -1.0 to +1,0 dBm with $2*f_1$
- ▶ Check, if the subharmonics at f_1 are at a distance of <-15dBc of the wanted level at $2*f_1$

b)
- Couple out at C322 following PRE AMPLIFIER
- ▶ Check, if level is +3.0 to +6.0dBm with $2*f_1$

c)
- Couple out at C330 following AM MODULATOR
- ▶ Check, if the control voltage at P310 is 16.0...20V
- ▶ Check, if the level is -2.0 to +2.0dBm at $2*f_1$

d)
- ▶ The BUFFER AMPLIFIER is checked with 7.4.3.2, the rated amplification is approx. 5dB

7.4.4 SWITCHED BANDPASS FILTERS, DRIVER STAGE, OUTPUT STAGE, POWER DIVIDER

7.4.4.1 Checking DC Voltages and Diagnosis

- Setting: **FREQUENCY 2000MHz**
  LEVEL 16dBm
- Disconnect RF cable W104 from X119
- ▶ Check at the test points and/or read out the test-point voltages via the diagnosis of the SME

Test point (TPOINT)	Rated voltage	Remark
P410	-5.2 to -4.8V	Auxiliary voltage -5V
P411	-3.0 to 0.0V	Gate voltage N400
P412	4.0 to 5.0V	Drain voltage N400
V at R419	0.58 to 0.65V	0.6V-voltage drop is 60mA drain current N400
N401_3	12.0 to 13.2V	Collector voltage N401
V at R428	0.9 to 1.1V	1V-voltage drop is 100mA collector current N401
P500 (TPOINT 803)	> 0.1V	Input level OUTPUT STAGE
P531 (TPOINT 804)	9.0 to 10.0V	Drain voltage 1 OUTPUT STAGE
P533 (TPOINT 805)	9.0 to 10.0V	Drain voltage 2 OUTPUT STAGE
P530/P531	0.18 to 0.20V	Voltage difference of 0.19V is 190mA drain current 1
P532/P533	0.18 to 0.20V	Voltage difference of 0.19V is 190mA drain current 2
P510 (TPOINT 806)	>4.3V	Detector voltage output X119

7.4.4.2 Control of the FILTERS 1, 2, 3

- ▶ Check voltage at N450, N451, N460, N461 on the solder-side

Frequency range am SME	N450 PIN11 N460 PIN11	N451 PIN13 N461 PIN13	N451 PIN11 N461 PIN11	Hinweis
1.50 to 1.88GHz	>20.0V	<-2.0V	<-2.0V	Passband of FILTER 1
1.89 to 2.29GHz	<-2.0V	>20.0V	<-2.0V	Passband of FILTER 2
2.30 to 3.00GHz	<-2.0V	<-2.0V	>20.0V	Passband of FILTER 3

7.4.4.3 RF-Path from Test Input X114 to X118

- Solder C334 such that the socket X114 (line TEST) and the filter-bank (line FILIN) are connected
- Apply a signal to X114, level 2dBm, frequency f = 750...4320MHz
- Connect spectrum analyzer to X118

a) Checking of filter range 1:
   - Setting on SME: **FREQUENCY 1600MHz**
   - ▶ Check, if level in the passband 1500 to 1885MHz is >12dBm
   - ▶ Check, if the level in the stopbands 750 to 943MHz and 2250 to 2828MHz is >25dB below the output level in the passband

b) Checking of filter range 2:
   - Setting on SME: **FREQUENCY 2000MHz**
   - ▶ Check, if level in the passband 1886 to 2297MHz is >12dBm
   - ▶ Check, if level in the stopbands 943 to 1149MHz and 2829 to 3446MHz is >25dB below the output level in the passband

c) Checking of filter range 3:
   - Setting on SME: **FREQUENCY 2500MHz**
   - ▶ Check, if level in the passband 2298 to 3000MHz is >12dBm
   - ▶ Check, if level in the stopbands 1149 to 1500MHz and 3447 to 4320MHz is >25dB below the output level in the passband

7.4.4.4 Individual Check of the Modules

- Solder C334 such that the socket X114 (line TEST) and the filter-bank (line FILIN) are connected
- Apply a signal to X114, level 2dBm, frequency f = 750 to 4320MHz
- Refer to Section 7.4.4.3 for RF setting and passbands and stopbands of FILTERS 1, 2, 3
- Couple out at the points mentioned below and measure with a spectrum analyzer (cf. Preliminary remark in Section 7.4)

a)
   - Couple out at C400 subsequent to filter-bank
   - ▶ Check, if the level in the filter-passband is -5 to -3dBm
   - ▶ Cf. 7.4.4.3 for checking the stopbands

b)
   - Couple out at C402 subsequent to N400
   - ▶ Check, if the level in the filter-passband is 0.5 to 3.5dBm

c)
   - Couple out at C503 subsequent to DRIVER STAGE
   - ▶ Check, if the level in the filter-passband is 6 to 10dBm
   - ▶ The harmonic suppression with 8dBm must be >40dB

d)
   - Measure at the RF output X118
   - ▶ Check, if the level in the filter-passband is 12 to 17dBm
   - ▶ The harmonic suppression must be >33dB with 14dBm

7.4.5 RF DETECTOR and DETECTOR LINEARIZER

7.4.5.1 Checking DC Voltages and Diagnosis

Setting: **FREQUENCY 1501MHz**
LEVEL 13dBm

Test point (TPOINT)	Rated voltage	Remark
P510 (TPOINT 806) Output X119	3.2V +-0.3V	Total check of DETECTOR and LINEARIZER with 14dBm at X118, 1.501GHz output frequency Frequency response up to 3GHz <1.5dB
P501 P501	-2V +-0.2V -20 to +20mV	Check RF DETECTOR: with 14dBm at X118, 1.501GHz output frequency Frequency response up to 3GHz <1.5dB without RF (remove RF connector at X116)
V573_1 (R571) UREFP (N570_7) UREFN (N570_8)	8.8V +-0.2V 4.4V+-0.1V -4.4V+-0.1V	Check generation of reference voltage, reference diode V573 Positive reference Negative reference
N570_14 N571_1	0.2V+-0.3V -->	Check DETECTOR LINEARIZER Generation of offset voltage, adjustable by means of R550 approx. 0.2V below the voltage at P501

7.4.5.2 Adjusting the Detector Linearity

- The board is operated, when the instrument has heated up
- Setting: **FREQUENCY 1600MHz**
  LEVEL 10dBm

▶ Measure output level at X118 or at the RF output of the instrument and note (= reference level)

- Setting: **LEVEL - ATTENUATOR MODE FIXED**
  LEVEL -10dBm

▶ Adjust R550 such that the measured level is 20dB below the reference level measured before

▶ Repeat adjustment once, since the reference value changes with use of R550; after the adjustment, the accuracy of the 20-dB reduction shall reach +-0.1dB.

7.5 Removal and Assembly

The board can be taken out of its slot subsequent to opening the instrument and disconnecting the RF connections from X116, X118 and X119.
The covers of the board are fixed by screws, as usual. The cover on the solder-side is screwed to the OUTPUT STAGE twice (heat dissipation!).
A maximum torque of 100 Ncm must not be exceeded at the SMA connectors X116 and X118!.
The microelectronic modules A300 SWITCH MODULE, A310 AM MODULATOR und A500 OUTPUT STAGE can be replaced individually after undoing the associate screws and soldering off the strips from the board.

Make sure with assembly that the strips are soldered with a loop of approx. 0.6mm.

7.6 Interface Description

Pin	Name	Input/Output	Origin/Destination	Specified range	Signal description
X11.A08	VDAM	Input	A10,OPU1,X10.A8	0.5V to 10V	Control voltage AM MODULATOR
X11.A12	SERBUS-CLK	Input	A3,FRO, X50.40	HCMOS level	Serbus Clock
X11.A14 X11.A15	SERBUS-DAT	bidir.	A3,FRO, X50.39	HCMOS level	Serbus data
X11.A16	SERBUS-SYNC	Input	A3,FRO, X50.37	HCMOS level	Serbus synchronization
X11.A17	SERBUS-INT	Output	A3,FRO, X50.38	HCMOS level	Serbus interrupt
X11.A18	RES-P	Input	A3,FRO, X50.28	HCMOS level	Serbus reset
X11.A19	DIAG-5V	Output	A3,FRO, X50.44	-5V to 5V	Diagnosis
X11.A22	VA24-P	Input	A2,POWS1	23.4V to 24.6V 50 to 90mA	Supply voltage, analog
X11.A24	VA15-P	Input	A2,POWS1	14.80V to 15.75V 600 to 740mA	Supply voltage, analog
X11.A28	VD-5P	Input	A2,POWS1	5.10V to 5.25V 10 to 20mA	Supply voltage, digital
X11.A30	VA15-N	Input	A2,POWS1	-15.75V to -14.85V 70 to 110mA	Supply voltage, analog
X114 !)	TEST	Input/Output		5dBm+-2.5dB	Test socket (resoldering C334
X116	FOPU1	Input	A10,OPU1,X108	0 to 20dBm	RF input 5kHz to 1.5GHz
X118	FOPU3	Output	A15,ATT, X2 A4,PUM3, X46	0 to 20dBm	RF output 5KHz to 3GHz
X119	VDDET	Output	A10,OPU1,X104	1 to 10V	Detector output voltage

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
numerisch geordnet
Part lists
in numerical order
Listes des pièces détachées
par numéros de référence

(R 29500 Bl 3)
095.1000 Bl 3

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A300	BD SOFTBOARD SWITCH MOD. SOFTBOARD SWITCH MOD.	1038.8240.02			
A310	BD AM-MODULATOR AM MODULATOR	1038.8492.02			
A500	BD OUTPUT STAGE OUTPUT STAGE	1038.8340.02			
C202	CE 47UF+-20%50V RM2,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7479.00	PANASONIC	ECA-1HFG470I	
C204	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C206	CE 100UF+-20%25V RM2.5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7891.00	PANASONIC	ECA-1EFG101I	
C208	CE 220UF+-20%10V RM2,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7927.00	PANASONIC	ECA 1 AFG 221 I	
C210	CE 220UF+-20%10V RM2,5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7927.00	PANASONIC	ECA 1 AFG 221 I	
C212	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C216	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C300	CE 10UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7246.00	KEMET	T491D106K025AS	
C302	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C310	CE 2,2UF +-10% 10V 3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7269.00	SPRAGUE	293D 225 X9 020 B2T	
C311	CE 4,7UF+-10% 10V 3528 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7275.00	KEMET	T491 B 475 K 010 AS	
C314	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C315	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C320	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C321	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C322	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C323	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C324	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C325	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C330	CC 22PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8396.00	MURATA	GRM42-6C0G 220F 50PT	
C331	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C333	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C334	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C339	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C340	CE 10UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7246.00	KEMET	T491D106K025AS	
C342	CE 10UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7246.00	KEMET	T491D106K025AS	
C344	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8409.00	MURATA	GRM42-6C0G 270F 50PT	
C350	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C351	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C359	CE 4,7UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7230.00	SPRAGUE	293D475X9035D2W	
C400	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C401	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C402	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C403	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C404	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C405	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C406	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C407	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C408	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C410	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C411	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C412	CC 470NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C413	CC 470NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C414	CC 470NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C415	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C428	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C450	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C451	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C452	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C453	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C454	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C455	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C456	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C457	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C458	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C460	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C461	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C462	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C463	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C464	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C465	CC 33PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8780.00	MURATA	GRM42-6C0G 330F 50PT	
C466	CC 470NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C467	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C468	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C469	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C503	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C510	CE 10UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7246.00	KEMET	T491D106K025AS	
C511	CE 10UF +-10% 25V 7343 TANTALUM SMD-CAPACITOR	CE 0007.7246.00	KEMET	T491D106K025AS	
C520	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6C0G 101F 50PT	
C521	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 SMD CERAMIC CAPACITOR	CC 0007.7398.00	PHILIPS_CO	2222 863 *8102	
C530	CC 470NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C531	CC 470NF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C532	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C533	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	

wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C534	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C535	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C536	CC 47ONF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C551	CC 100PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8415.00	MURATA	GRM42-6COG 101F 50PT	
C568	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C569	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C570	CC 47ONF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C571	CC 47ONF+-10%50V X7R 1812 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7498.00	AVX	1812 5C 474KA TOOF	
C572	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C573	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C574	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.5237.00	PHILIPS_CO	2238 581 55649	
C575	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
C576	CC 27PF+-1%50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8409.00	MURATA	GRM42-6COG 270F 50PT	
C577	CC 1,5PFO,25PF NPO 0805 CHIP CAPACITOR	CC 0099.6793.00	PHILIPS_CO	2222 861 12158	
C578	CC 1PF+-0,25 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8667.00	PHILIPS_CO	2238 863 15108	
C590 ..593	CC 10NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0099.8521.00	MURATA	GRM42-6X7R103K 50PT	
D210	BG TH3032.1C SERBUSD ASIC IC GATE ARRAY	0008.6143.00	THESYS	TH3032.1C	
D212	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.6885.00	PHILIPS	(PC)74HCT4094(D)	
D214	BL PC74HCT4094T 8ST.SHREG SHIFT REGISTER	BL 0007.6885.00	PHILIPS	(PC)74HCT4094(D)	
D216	BL PC74HCT4051T 8CH.A.MUX ANALOG MULTIPLEXER	BL 0007.6827.00	PHILIPS	(PC)74HCT4051(T)	
D218	BL PC74HCT14T 6XINV.SCHM INV. SCHMITT-TRIGGER	BL 0007.6204.00	PHILIPS_SE	(PC)74HCT14(D/T)	
D300	BL PC74HC86T 4X2IN EXOR QUAD 2INPUT EXOOR GATE	BL 0007.3511.00	PHILIPS_SE	(PC)74HC86(D/T)	
L202	LD 15UH 10% 1R2 0,46A CHOKE	LD 0026.4149.00	DALE	IM 6	
L204	LD 10UH BEI 0,81A 0,66OHM CHOKE	LD 0026.4126.00	DALE	IM 6	
L206	LD 15UH 10% 1R2 0,46A CHOKE	LD 0026.4149.00	DALE	IM 6	
L208	LD 15UH 10% 1R2 0,46A CHOKE	LD 0026.4149.00	DALE	IM 6	
L210	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L230 ..239	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	
L314	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	
L315	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	
L320	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L321	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	
L322	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	
L331	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	
L340	LD 100UH 10% 0,06A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9261.00	SIEMENS	B82422-A1104-J(K)100	
L342	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L359	LD 100UH 10% 0,06A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9261.00	SIEMENS	B82422-A1104-J(K)100	
L400	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L405	LD 22NH 10% 0,60A 1210 SMD-INDUCTOR	1002.4897.00	SIEMENS	B82422-A3220-J(K)100	
L411	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L412	LD 1UH 10% 0,38A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 6006.0130.00	SIEMENS	B82422-A1102-J(K)100	
L461	LD 100UH 10% 0,06A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9261.00	SIEMENS	B82422-A1104-J(K)100	
L530	LD 100NH 10% 0,44A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9249.00	SIEMENS	B82422-A3101-J(K)100	
L570	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
L571	LD 10UH 10% 0,18A 1210 SMD-INDUCTOR	LD 0007.9255.00	SIEMENS	B82422-A1103-J(K)100	
N320	BM AK3000-1 DOPPLER FREQUENCY DOPPLER	1039.1256.00	MINI-CIRCU	AK-3000-1	
N321	BM MSA0986 0.1-5.0G MMIC MICROWAVE MONOLITIC AMPL	1002.4922.00	AVANTEK	MSA0986TR1	
N331	BM MSA0986 0.1-5.0G MMIC MICROWAVE MONOLITIC AMPL	1002.4922.00	AVANTEK	MSA0986TR1	
N341	BO AD829JR 1XLOLN OPAMP IC OPAMP	1036.4254.00	ANALOG_DEV	AD829JR	
N400	AM ATF25735 7V GAASF GAAS-FET	0848.3713.00	HEWLETT_PA	ATF-25535(735)	
N401	BM MSA0520 MMIC BROADBAND AMPLIFIER	0820.3431.00	AVANTEK	MSA 0520	
N410	BO 79L05ACM-5V5%0A1VREGL VOLTAGE REGULATOR 5VDC	0851.6703.00	NSC	LM79L05ACM	
N450	BO NE5532D 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7798.00	SIGNETICS	NE5532D	
N451	BO NE5532D 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7798.00	SIGNETICS	NE5532D	
N460	BO NE5532D 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7798.00	SIGNETICS	NE5532D	
N461	BO NE5532D 2XLN OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7798.00	SIGNETICS	NE5532D	
N570	BO LM224D 4XLP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0007.7852.00	SIGNETICS	LM224D	
N571	BO AD744KR FET OPAMP BIFET OPAMP	0854.1754.00	ANALOG_DEV	(AD)744KR	
N572	BO AD829JR 1XLOLN OPAMP IC OPAMP	1036.4254.00	ANALOG_DEV	AD829JR	
P200	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P300 ..305	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P310	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P410	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P411	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P412	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P500	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P501	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P510	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P530	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN NICHT BESTUECKT/NOT FITTED	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P531	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN NICHT BESTUECKT/NOT FITTED	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P532	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN NICHT BESTUECKT/NOT FITTED	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
P533	VL EINPRESSSTIFT L=6,8 PIN NICHT BESTUECKT/NOT FITTED	VL 0010.7250.00	AMP	1-928776-5	
R210	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	

wir uns alle Rechte vor.

095 0026 0693

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R211	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R212	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R213	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R214	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R218	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R220	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R221	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NICHT BESTUECKT/NOT FITTED	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R222	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R223	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NICHT BESTUECKT/NOT FITTED	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R224	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R225	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R230	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	D25	
R231	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	D25	
R232	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	D25	
R233	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	D25	
R234	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	D25	
R235	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	D25	
R236	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R238	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R239	RG 475 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5695.00	ROEDERSTEI	D25	
R242	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R243	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R244	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R246	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R247	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R250	RG 15,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5843.00	ROEDERSTEI	D25	
R300	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	PHILIPS_CO	RC02	
R301	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	D25	
R302	RG 4,75KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5820.00	ROEDERSTEI	D25	
R303	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9068.00	PHILIPS_CO	RC02	
R304	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R305	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R306	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R307	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R308	RG 1,82KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5720.00	ROEDERSTEI	D25	
R309	RG 1,82KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5720.00	ROEDERSTEI	D25	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R310 ..313	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RC02	
R314 ..318	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R320	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	D25	
R321	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	PHILIPS_CO	RC02	
R322	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8810.00	ROEDERSTEI	D25	
R323	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RC02	
R324	RG 56,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8826.00	ROEDERSTEI	D25	
R325	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8810.00	ROEDERSTEI	D25	
R326	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R327	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	D25	
R330	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R331	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R332	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	D25	
R334	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R336	RG 110 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8890.00	ROEDERSTEI	D25	
R337	RG 121,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1960.00	ROEDERSTEI	D25	
R338	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R344	RG 30,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5908.00	ROEDERSTEI	D25	
R348	RG 33,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5520.00	ROEDERSTEI	D25	
R349	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RC02	
R350	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0815.7532.00	PHILIPS_CO	RC 02	
R351	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9068.00	PHILIPS_CO	RC02	
R352	RG 562 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9068.00	PHILIPS_CO	RC02	
R353	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0815.7532.00	PHILIPS_CO	RC 02	
R354	RG 1,0MOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0815.7532.00	PHILIPS_CO	RC 02	
R357	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	D25	
R358	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0735.00	ROEDERSTEI	D25	
R359	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RC02	
R360	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	D25	
R361	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	D25	
R362	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	PHILIPS_CO	RC02	
R370	RG 1KO +-1% TK200 0603 SMD-RESISTOR EIA0603	RG 0009.5340.00	DRALORIC	CR 0603	
R402	RG O-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP O-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	
R403	RG 56,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8826.00	ROEDERSTEI	D25	
R404	RG 182 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5595.00	ROEDERSTEI	D25	
R405	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R406	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5466.00	ROEDERSTEI	D25	
R407	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	PHILIPS_CO	RC02	
R408	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.4460.00	ROEDERSTEI	D25	

wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R409	RG 8,25OHM+-1%TK100 1206 CHIP-RESISTOR	RG 0007.8488.00	PHILIPS	RC 02	
R410	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	D25	
R411	RG 681 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9080.00	ROEDERSTEI	D25	
R412	RG 47,5KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5950.00	ROEDERSTEI	D25	
R413	RG 3,92KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5808.00	ROEDERSTEI	D25	
R414	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R415	RG 68,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1902.00	ROEDERSTEI	D25	
R416	RG 619 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9074.00	ROEDERSTEI	D25	
R417	RG 619 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9074.00	ROEDERSTEI	D25	
R418	RG 619 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9074.00	ROEDERSTEI	D25	
R419	RG 10,0 OHM+-1%TK100 1206 CHIP -RESISTOR	RG 0006.8649.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R420 ..423	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R424	RG 619 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9074.00	ROEDERSTEI	D25	
R428	RG 18,2 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5466.00	ROEDERSTEI	D25	
R450	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R451	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R452	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R453	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R454	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	D25	
R455	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R460	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R461	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R462	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R463	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R464	RG 150 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5589.00	ROEDERSTEI	D25	
R465	RG 47,5 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5566.00	ROEDERSTEI	D25	
R466	RG 12,1KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0841.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R467	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R500 ..503	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8832.00	ROEDERSTEI	D25	
R510	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	D25	
R511	RG 3,32KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5789.00	ROEDERSTEI	D25	
R512	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	D25	
R513	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	D25	
R520	RG 51,1 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8810.00	ROEDERSTEI	D25	
R521	RG 100 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8884.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R522	RG 56,2 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8826.00	ROEDERSTEI	D25	
R524	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RCO2	
R530	RG 6,81KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0758.00	ROEDERSTEI	D25	
R531	RG 5,11KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0729.00	ROEDERSTEI	D25	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R532 ..537	RG 61,9 OHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.8832.00	ROEDERSTEI	D25	
R538	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	D25	
R539	RG 221 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5614.00	ROEDERSTEI	D25	
R540	RD 2.4W 15 OHM+-1% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 0087.5100.00	TEPRO	TS-2B	
R541	RD 2.4W 15 OHM+-1% WIRE-WOUND RESISTOR	RD 0087.5100.00	TEPRO	TS-2B	
R542	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R543	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R544	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5914.00	ROEDERSTEI	D25	
R545	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5914.00	ROEDERSTEI	D25	
R546	RG 20,0KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5866.00	ROEDERSTEI	D25	
R547	RG 5,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.0735.00	ROEDERSTEI	D25	
R550	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER	RS 0247.7978.00	SPECTROL	63X ... TO10	
R552	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R554	RG 0,05W 100R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9003.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R555	RG 0,05W 180R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9032.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R556	RG 0,05W 270R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9055.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R557	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R570 ..573	RG 10,0KOHM+-1%TK100 1206 RG CHIP RESISTOR	RG 0007.0793.00	PHILIPS_CO	RC02	
R574	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R575	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R576	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R577	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R578	RG 100,0KOH+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0007.1948.00	ROEDERSTEI	D25	
R580	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5872.00	ROEDERSTEI	D25	
R581	RG 1,5 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5714.00	ROEDERSTEI	D25	
R582	RG 392 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5672.00	ROEDERSTEI	D25	
R583	RG 432 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6062.00	ROEDERSTEI	D25	
R584	RG 1,62KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9997.00	ROEDERSTEI	D25	
R585	RG 33,2KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5914.00	ROEDERSTEI	D25	
R586	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R587	RG 1,21KOHM+-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.9968.00	ROEDERSTEI	D25	
R588	RG 274 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.4460.00	ROEDERSTEI	D25	
R589	RG 432 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6062.00	ROEDERSTEI	D25	
R590	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R591	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R592	RG 1,0 KO +-1%TK100 1206 CHIP RESISTOR	RG 0006.7271.00	PHILIPS_CO	RC02	
R593	RG 221 KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.6004.00	ROEDERSTEI	D25	
R594	RG 0,05W 33R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.8942.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R595	RG 0,05W 120R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9010.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	

wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R597	RG 0,05W 470R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9084.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R598	RG 0,05W 330R +-1% 0805 RESISTOR	RG 0007.9061.00	HONEST_JAP	RN 73 C(E)2X..F (1%)	
R599	RG 332 OHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP	RG 0007.5650.00	PHILIPS_CO	RC02	
V216	AE BZV55/C5V6 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9845.00	PHILIPS	BZV55B5V6	
V300	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V301	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V302	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V303	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V304	AE BZV55/C6V8 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9868.00	PHILIPS	BZV55/B6V8	
V305	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7975.00	MOTOROLA	BC860B	
V306	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7975.00	MOTOROLA	BC860B	
V307	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7969.00	VALVO	BC850B	
V308	AK BC850B N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7969.00	VALVO	BC850B	
V309	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V310	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V320	AE HSMS2825 1+1 SCHOTTKY SCHOTTKY DIODE PAIR	1010.6214.00	HEWLETT_PA	HSMS2825 L31	
V340	AE BZV55/10V 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9880.00	PHILIPS_SE	BZV55C10	
V359	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800(#L31)	
V410	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7975.00	MOTOROLA	BC860B	
V411	AE HSMS2800 SCHOTTKY DIODE	AE 0836.8421.00	HEWLETT_PA	HSMS-2800(#L31)	
V450	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V451	AE BAR64-04 CA DOPPEL PIN DUAL PIN DIODE	1039.1327.00	SIEMENS	BAR6404 (Q62702-A101	
V452	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V453	AE BAR64-04 CA DOPPEL PIN DUAL PIN DIODE	1039.1327.00	SIEMENS	BAR6404 (Q62702-A101	
V454	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V455	AE BAR64-04 CA DOPPEL PIN DUAL PIN DIODE	1039.1327.00	SIEMENS	BAR6404 (Q62702-A101	
V460	AE BAR64-04 CA DOPPEL PIN DUAL PIN DIODE	1039.1327.00	SIEMENS	BAR6404 (Q62702-A101	
V461	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V462	AE BAR64-04 CA DOPPEL PIN DUAL PIN DIODE	1039.1327.00	SIEMENS	BAR6404 (Q62702-A101	
V463	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V464	AE BAR64-04 CA DOPPEL PIN DUAL PIN DIODE	1039.1327.00	SIEMENS	BAR6404 (Q62702-A101	
V465	AE BAR14-1 2X 100V PIN PIN DIODE	0820.3283.00	SIEMENS	BAR14-1	
V510	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V511	AE BZV55/C4V7 0.5W ZDI ZENER DIODE	AE 0006.9822.00	PHILIPS	BZV55B4V7	
V520	AE HSMS2825 1+1 SCHOTTKY SCHOTTKY DIODE PAIR	1010.6214.00	HEWLETT_PA	HSMS2825 L31	
V530 ..533	AK BC860B P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0007.7975.00	MOTOROLA	BC860B	
V534	AK BCP68-16 N 20V TRANS TRANSISTOR BCP68	0008.2019.00	PHILIPS	BCP68-25	
V535	AK BCP68-16 N 20V TRANS TRANSISTOR BCP68	0008.2019.00	PHILIPS	BCP68-25	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V536	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V537	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V538	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V570	AE HSMS2825 1+1 SCHOTTKY SCHOTTKY DIODE PAIR	1010.6214.00	HEWLETT_PA	HSMS2825 L31	
V571	AE HSMS2825 1+1 SCHOTTKY SCHOTTKY DIODE PAIR	1010.6214.00	HEWLETT_PA	HSMS2825 L31	
V572	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V573	AD BAS32 75V UDI DIODE	AD 0006.7288.00	PHILIPS	BAS32 (L)	
V574	AE 1N827 6,2V REFDI REFERENCE DIODE	AE 0418.0029.00	COMPENSATE	1N827(A)	
X11	FP STECKERLEISTE 32POL. CONNECTOR 32P.	FP 0008.5718.00	DEUT_ELCO	16 8457 064 002 027	
X114	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
X116	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA	FJ 0524.0770.00	SUHNER	22SMA-50-0-8/111NH	
X118	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMA	FJ 0524.0770.00	SUHNER	22SMA-50-0-8/111NH	
X119	FJ EINBAUSTECKER F.GS SMB ANGLE CONNECTOR	FJ 0602.8804.00	IMS	81.1524.201	
Z202	LD SMD PI-FILTER 10GHZ SURFACE-MOUNT-FILTER	LD 0008.5901.00	OXLEY	SLT/P/22000/SM3	
Z204	LD SMD PI-FILTER 10GHZ SURFACE-MOUNT-FILTER	LD 0008.5901.00	OXLEY	SLT/P/22000/SM3	
Z206	LD SMD PI-FILTER 10GHZ SURFACE-MOUNT-FILTER	LD 0008.5901.00	OXLEY	SLT/P/22000/SM3	
Z208	LD SMD PI-FILTER 10GHZ SURFACE-MOUNT-FILTER	LD 0008.5901.00	OXLEY	SLT/P/22000/SM3	
Z210	LD SMD-T-FILTER 100PF SMD-FILTER	1039.1356.00	MURATA	NFM61ROOT101T1	
Z212	LD SMD-T-FILTER 100PF SMD-FILTER	1039.1356.00	MURATA	NFM61ROOT101T1	
Z214	LD SMD-T-FILTER 100PF SMD-FILTER	1039.1356.00	MURATA	NFM61ROOT101T1	
Z216	LD SMD-T-FILTER 100PF SMD-FILTER	1039.1356.00	MURATA	NFM61ROOT101T1	
Z218	LD SMD-T-FILTER 100PF SMD-FILTER	1039.1356.00	MURATA	NFM61ROOT101T1	

wir uns alle Rechte vor.

095 0026 0693

ROHDE&SCHWARZ

XY-Liste

XY List

Erklärung der Spaltenbezeichnungen:

Part: Bauelement-Kennzeichen.

Side: Leiterplatten-Seite, auf der sich das Bauelement befindet.

X/Y: Koordinaten (Millimeter) des Bauelementes auf der Leiterplatte bezogen auf den Nullpunkt.

SQR, PG: Planquadrat und Seite des Schaltbildes für das jeweilige Bauelement.

Explanation of column designations:

Part: Identification of instrument part.

Side: Side of the PC board on which instrument part is positioned.

X/Y: Coordinates (millimeter) of the component on the PC board in reference to zero point.

SQR, PG: Square and page of the diagram for the respective instrument part.

14m

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
A300	A	260	29	1C	3
A310	B	163	45	6C	3
C202	B	166	22	2F	2
C204	B	160	22	2E	2
C206	B	109	22	2E	2
C208	B	119	22	2E	2
C210	B	175	23	2D	2
C212	A	118	56	6E	2
C216	A	147	59	5E	2
C300	A	220	28	1E	3
C302	A	239	24	3D	3
C310	B	284	20	1B	3
C311	B	284	25	1B	3
C314	A	267	56	2C	3
C315	A	267	53	2C	3
C320	B	241	58	3C	3
C321	B	218	60	4C	3
C322	B	186	50	5C	3
C323	B	206	54	5C	3
C324	B	230	57	3C	3
C325	B	197	57	5D	3
C330	B	125	45	7C	3
C331	A	105	31	8C	3
C333	B	114	51	7C	3
C334	B	67	27	8C	3
C339	B	94	34	8D	3
C340	B	84	50	7E	3
C342	B	84	30	8D	2
C344	A	103	48	6D	3
C350	B	206	65	5D	3
C351	B	213	64	5E	3
C359	A	103	41	6E	3
C400	B	62	98	5C	4
C401	B	85	89	5C	4
C402	B	117	88	6C	4
C403	B	114	82	6D	4
C404	B	129	82	7C	4
C405	B	145	82	7C	4
C406	A	153	76	8D	4
C407	B	103	79	6C	4
C408	B	95	90	6D	4
C410	A	119	93	5E	4
C411	A	111	95	5E	4
C412	A	122	76	10E	2
C413	A	135	97	5E	4
C414	A	133	76	9E	2
C415	A	118	101	6E	4
C428	B	158	87	7D	4
C450	B	14	38	2D	4
C451	B	51	44	2C	4
C452	B	74	48	2C	4
C453	A	19	35	2D	4
C454	A	43	38	2D	4
C455	A	66	38	2D	4
C456	B	50	50	3C	4
C457	B	72	52	3C	4
C458	B	27	48	3D	4
C460	B	24	87	4D	4
C461	B	35	77	4C	4
C462	B	68	81	4C	4
C463	A	20	93	4D	4
C464	A	46	86	4D	4
C465	A	53	86	4D	4
C466	A	47	17	4E	4
C467	B	60	67	3C	4
C468	B	14	73	3D	4
C469	B	37	71	3C	4
C536	A	184	88	9F	2
C570	A	279	74	11E	2
C571	A	279	68	11D	2
D210-A	B	190	17	3D	2
D210-B				2D	2
D212-A	A	107	56	5D	2
D212-B				6E	2
D214-A	A	121	56	7C	2
D214-B				6E	2
D216-A	A	94	55	7D	2
D216-B				6E	2
D218-A	A	81	57	6C	2
D218-B				6E	2
D218-C				6E	2
D218-D				6E	2
D218-E				7E	2
D218-F				7E	2
D218-G				7E	2
D300-A	A	230	28	2E	3
D300-B				2E	3
D300-C				2F	3
D300-D				2F	3
D300-E				2E	3
E320	B	212	53	5C	3
L202	B	177	15	2F	2
L204	B	156	15	2E	2
L206	B	98	15	2E	2
L208	B	136	15	2E	2
L210	A	123	20	3E	2
L230	A	181	39	4C	2
L231	A	164	39	4C	2
L232	A	151	20	4C	2
L233	A	151	35	4C	2
L234	A	176	29	4C	2
L235	A	166	32	4C	2
L236	A	141	20	4B	2
L237	A	141	35	4B	2
L238	A	131	18	4B	2
L239	A	129	34	4B	2
L314	A	260	51	2C	3
L315	A	260	55	2C	3
L320	A	220	60	9D	2
L321	B	215	54	4C	3
L322	B	179	50	5C	3
L331	B	97	45	8C	3
L340	A	84	48	7E	3
L342	A	87	34	8D	2
L359	A	109	46	6E	3
L400	B	114	85	6D	4
L401	B	134	87	7C	4
L402	B	145	81	7C	4
L405	B	156	90	8D	4
L411	A	125	76	10E	2
L412	A	137	75	9E	2
L450	B	53	21	1C	4
L460	B	69	90	5B	4
L461	A	64	26	4F	4
L530	A	189	82	9F	2
L570	B	279	68	11D	2
L571	B	279	74	11E	2
N320-A	B	250	32	2C	3
N320-B				2C	3
N321	B	233	50	4C	3
N331	B	117	45	7C	3
N341-A	A	93	41	6D	3
N341-B				6E	3
N400	B	101	85	6C	4
N401	B	133	88	7C	4
N410	A	131	97	5E	4
N450-A	A	47	21	2E	4
N450-B				2E	4
N450-C				2F	4
N451-A	A	40	36	2E	4
N451-B				3E	4
N451-C				3F	4
N460-A	A	30	91	3E	4
N460-B				4E	4
N460-C				3F	4
N461-A	A	48	93	4E	4
N461-B				4E	4
N461-C				4F	4
200	B	199	14	3D	2
201	B	184	14	3D	2
318	B	248	44	3C	3
319	B	248	60	3C	3
320	B	239	50	3C	3
321	B	217	50	4C	3
326	B	199	58	5D	3
338	B	101	45	8C	3
341	B	65	23	8C	3
400	B	67	98	5C	4
401	B	84	98	5C	4
402	B	87	85	5C	4
403	B	98	91	6D	4
404	B	112	88	6C	4
406	B	116	88	6C	4
407	B	123	88	6C	4
408	B	154	93	7C	4

ROHDE & SCHWARZ	-I	Datum Date	XY-Liste f^{n}r XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	21.09.92	AUSGANGSTEIL_3GHZ OUTPUT_UNIT_3GHZ	1038.8140.01 XY	1+

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
420	B	60	31	1C	4
421	B	52	93	5C	4
451	B	27	55	3D	4
452	B	50	57	3C	4
453	B	72	57	3C	4
461	B	14	70	3D	4
462	B	37	68	3C	4
463	B	60	66	3C	4
P200	B	90	64	6F	2
P300	B	253	27	4F	3
P301	B	253	25	2E	3
P302	B	253	22	3D	3
P303	B	250	25	2C	3
P304	B	250	22	2D	3
P305	B	211	64	4E	3
P310	B	126	49	7D	3
P410	B	122	93	5E	4
P411	B	97	98	6E	4
P412	B	113	76	6E	4
R210	A	187	14	2D	2
R211	A	190	14	2D	2
R212	A	192	14	2D	2
R213	A	195	14	2D	2
R214	A	201	17	2D	2
R215	A	201	20	2D	2
R216	A	201	22	2D	2
R218	A	91	57	5E	2
R220	A	198	25	3C	2
R221	A	198	27	3C	2
R222	A	198	30	3C	2
R223	A	194	34	3C	2
R224	A	191	34	3C	2
R225	A	189	34	3C	2
R226	A	186	34	3C	2
R230	A	184	39	4C	2
R231	A	164	45	5C	2
R232	A	165	24	4C	2
R233	A	149	42	5C	2
R234	A	180	32	4C	2
R235	A	156	39	5C	2
R236	A	171	15	3B	2
R238	A	147	16	4B	2
R239	A	119	37	5B	2
R242	A	116	55	5D	2
R243	A	144	50	5D	2
R244	A	131	55	6C	2
R246	A	104	58	7C	2
R247	A	91	53	7C	2
R250	A	148	65	5F	2
R300	A	217	22	2F	3
R301	A	225	18	2E	3
R302	A	229	31	2E	3
R303	A	235	22	3D	3
R304	A	233	18	3E	3
R305	A	233	29	3E	3
R306	A	248	20	3C	3
R307	A	244	28	3C	3
R308	A	248	23	2D	3
R309	A	248	25	2C	3
R310	B	258	36	2C	3
R311	B	258	38	2C	3
R312	B	283	38	2B	3
R313	B	285	38	2B	3
R314	A	241	34	3E	3
R315	A	245	13	3E	3
R316	A	235	34	3D	3
R317	A	248	13	3D	3
R318	B	261	15	1C	3
R320	B	215	60	4C	3
R321	B	223	50	4C	3
R322	B	189	58	5C	3
R323	B	212	57	5C	3
R324	B	208	54	5C	3
R325	B	179	57	5C	3
R326	B	204	57	5D	3
R327	B	236	51	3C	3
R330	B	128	49	7C	3
R331	B	131	49	7C	3
R332	B	120	46	7C	3
R334	B	107	45	8C	3
R336	B	97	35	8D	3
R337	A	99	33	7D	3
R338	A	105	36	8D	3
R344	A	105	34	7C	3
R348	A	83	23	7D	2
R349	A	88	51	7F	3
R350	B	196	60	5D	3
R351	B	202	60	5D	3
R352	B	208	60	5D	3
R353	B	202	63	5E	3
R354	B	196	63	5E	3
R357	A	100	50	7D	3
R358	A	98	47	7D	3
R359	A	109	50	6F	3
R360	B	248	47	3C	3
R361	B	248	57	3C	3
R362	B	248	50	3C	3
R400	B	70	98	5C	4
R401	B	81	98	5C	4
R402	B	74	98	5C	4
R403	B	98	89	6D	4
R404	B	108	81	6C	4
R405	B	129	79	7C	4
R406	A	149	73	8D	4
R407	B	94	85	6C	4
R408	B	97	96	6D	4
R409	B	129	88	7C	4
R410	A	117	91	5E	4
R411	A	111	98	5E	4
R412	A	116	100	5E	4
R413	A	111	93	5E	4
R414	A	111	100	6E	4
R415	A	128	102	5F	4
R416	A	109	84	6F	4
R417	A	112	84	6F	4
R418	A	114	84	6F	4
R419	B	112	78	6D	4
R420	A	148	98	5F	4
R421	A	148	101	5F	4
R422	A	142	98	5F	4
R423	A	142	101	5F	4
R424	A	107	84	6F	4
R428	B	156	83	8D	4
R450	B	71	45	3C	4
R451	B	45	44	2C	4
R452	B	20	38	2D	4
R453	A	25	32	2D	4
R454	A	46	34	2D	4
R455	A	64	34	3D	4
R460	B	18	87	4D	4
R461	B	37	81	4C	4
R462	B	63	73	4C	4
R463	A	24	90	4D	4
R464	A	48	90	4D	4
R465	A	59	90	4D	4
R466	A	44	26	4E	4
R467	A	40	21	4E	4
V216	A	151	62	5E	2
V300	A	211	24	1E	3
V301	A	217	24	1E	3
V302	A	228	14	2E	3
V303	A	226	34	2E	3
V304	A	235	27	3D	3
V305	A	239	19	3E	3
V306	A	239	31	3E	3
V307	A	245	33	3E	3
V308	A	244	15	3E	3
V309	A	232	32	3E	3
V310	A	237	15	3E	3
V320-A	B	206	58	5D	3
V320-B				5C	3
V340	A	91	48	7E	3
V359	A	90	43	6D	3
V410	A	122	100	5E	4
V411	A	103	97	6D	4
V450	B	56	31	2D	4
V451	B	44	27	2D	4
V452	B	57	34	2C	4
V453	B	40	34	2C	4
V454	B	59	34	2C	4
V455	B	64	46	2C	4
V460	B	26	93	4D	4
V461	B	49	93	5D	4
V462	B	43	79	4C	4
V463	B	50	90	5C	4

ROHDE & SCHWARZ	-I	Datum Date	XY-Liste für XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	21.09.92	AUSGANGSTEIL_3GHZ OUTPUT_UNIT_3GHZ	1038.8140.01 XY	2+

Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg	Part	Side	X	Y	Sqr	Pg
V464	B	60	79	4C	4	Z202	B	146	22	4F	2	Z216	B	141	25	4B	2
V465	B	52	90	5C	4	Z204	B	136	22	4E	2	Z218	B	131	25	4B	2
X11A	B	189	11	2B	2	Z206	B	100	22	4E	2	Z450	B	23	48	3D	4
X11D	B	189	11			Z208	B	126	22	4E	2	Z460	B	46	51	3C	4
X114	B	55	15	8A	3	Z210	B	175	38	4C	2	Z470	B	69	53	3C	4
X116	B	258	11	1C	3	Z212	B	151	25	4C	2						
X118	B	283	11	1B	3	Z214	B	175	33	4C	2						

ROHDE & SCHWARZ	-I	Datum Date	XY-Liste f^{n}r XY-list for	Sach-Nummer Stock-Nr	Blatt Page
	03	21.09.92	AUSGANGSTEIL_3GHZ OUTPUT_UNIT_3GHZ	1038.8140.01 XY	3-

14m

ROHDE&SCHWARZ

Stromläufe
Bestückungspläne
Circuit diagrams
Components plans
Schémas de circuit
Plans des composants

(R 29500 Bl. 4)
095.1000 Bl. 4